

Поперечное сечение фотонно-кристаллического световода: а) – увеличение $\times 200$; б) - оболочка -увеличение $\times 50\,000$; в) сердцевина - увеличение $\times 50\,000$

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПОЛУЧЕНИЕ ФОТОННО-КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ИК-СВЕТОВОДОВ С РАСШИРЕННЫМ ПОЛЕМ МОДЫ ДЛЯ СПЕКТРАЛЬНОГО ДИАПАЗОНА 2-45 мкм

Корсаков В.С., Жукова Л.В.

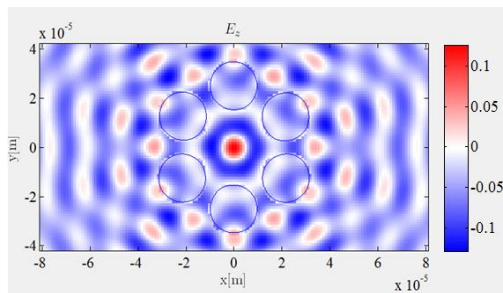
Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19, корп. 3

В последнее время проявляется большой интерес к фотонно-кристаллическим волокнам, используемым в качестве экспериментальных диэлектрических сред для распространения электромагнитного излучения. Известно, что для среднего и дальнего ИК-диапазона спектра достаточно широко используют кристаллические одномодовые РСФ-волокна.

Структурно-чувствительные (прочностные, радиационные, оптические, фотоэлектрические и др.) свойства кристаллов, из которых методом экструзии изготавливают вышеописанные световоды, определяются составом и степенью дефектности кристаллов. Твердые растворы замещения $\text{AgCl}_x\text{Br}_{1-x}$ являются дефектными кристаллами. По сравнению с кристаллами AgCl и AgBr , они более устойчивы к видимому и ИК-излучению, пропускают от видимой до дальней ИК - области спектра и обладают повышенной твердостью. Для повышения в кристаллах $\text{AgCl}_x\text{Br}_{1-x}$ и в световодах на их основе величины показателя преломления, расширения спектрального диапазона пропускания, повышения фотостойкости необходимо их легирование. Было доказано, что наиболее оптимальной легирующей добавкой является йодид одновалентного таллия.

При помощи программного обеспечения Source-ModelTechniquePackage (SMTP) интегрированного с Matlab провели расчет модового состава фотонно-кристаллических световодов. Первый

тип одномодового ИК-световода был изготовлен на основе твердых растворов $\text{AgCl}_x\text{Br}_{1-x}$. Сердцевина световода имеет состав $\text{AgCl}=20$ вес.%, $\text{AgBr}=80$ вес.%. Состав оболочки - $\text{AgCl}=26$ вес.%, $\text{AgBr}=74$ вес.%. Второй тип одномодового ИК – световода был изготовлен из кристаллов состава $\text{Ag}_{0,98}\text{Tl}_{0,02}\text{Cl}_{0,20}\text{Br}_{0,77}\text{I}_{0,03}$ (сердцевина) и $\text{AgCl}_{0,25}\text{Br}_{0,75}$ (оболочка). Третий образец представляет собой световод, в котором расположены в гексагональном порядке шесть вставок. Расстояние между осью световода и осью вставки - 30 мкм, диаметр вставки 20 мкм. Состав оболочки – $\text{Ag}_{0,95}\text{Tl}_{0,05}\text{Cl}_{0,22}\text{Br}_{0,73}\text{I}_{0,05}$, состав вставок – $\text{Ag}_{0,99}\text{Tl}_{0,01}\text{Cl}_{0,25}\text{Br}_{0,74}\text{I}_{0,01}$. Рабочая длина волны 10,6 мкм. Световоды состава $\text{AgCl}_{0,25}\text{Br}_{0,75}$ экструдируют при температуре 180°C, что соответствует 0,66 $T_{\text{пл}}$. Эта температура находится ниже температуры их рекристаллизации - 195°C. При экструзии световодов состава $\text{Ag}_{0,92}\text{Tl}_{0,08}\text{Br}_{0,92}\text{I}_{0,08}$ ($T_{\text{пл}}=325^\circ\text{C}$), температура процесса должна быть 122°C, иначе при более высокой температуре проходит укрупнение зерна.



Распределение мод в образце № 3

СИНТЕЗ И СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИОННЫХ СОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ КАТИОНИТА КУ-2-8 С СУЛЬФИДНОЙ КОМПОНЕНТОЙ

Бобылев А.Е., Марков В.Ф., Маскаева Л.Н.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19, корп. 3
e-mail: mln@e-sky.ru

Широкое применение для очистки сточных вод от тяжелых цветных металлов находят сорбционные методы [1]. Широко освещено в литературе применение для этих целей органических смол и гидроксидов металлов. К числу перспективных ионообменных материалов относят также металлосульфидные сорбенты, обладающие выраженной селективностью по отношению к ионам d -элементов.